

## 公開特許公報

昭53—129667

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
G 01 M 11/00  
G 02 B 5/14

識別記号

⑥日本分類  
104 G 1  
104 A 0

庁内整理番号  
6952—23  
7529—23

④公開 昭和53年(1978)11月11日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

## ④光ファイバ心線偏心度測定装置

①特 願 昭52—44688

②出 願 昭52(1977)4月19日

⑦発 明 者 村上泰司

武蔵野市緑町3丁目9番11号

日本電信電話公社武蔵野電気通

信研究所内

⑧発 明 者 山内喜晴

武蔵野市緑町3丁目9番11号

日本電信電話公社武蔵野電気通

信研究所内

⑨出 願 人 日本電信電話公社

⑩代 理 人 弁理士 鈴江武彦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ファイバ心線偏心度測定装置

## 2. 特許請求の範囲

屈折率整合液に浸された被測定光ファイバ心線と、この心線にレーザビームを集光して照射するレーザと、前記レーザビームをスリットを通して受光する受光器とを具備することを特徴とする光ファイバ心線偏心度測定装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は光ファイバ心線において心線中心と素線中心との偏心度を測定する装置に関するものである。

従来、光ファイバ心線における偏心度を非破壊で測定する方法として心線に照射したレーザ光の前方散乱および後方散乱を用いる方法があった。この方法を用いた装置では、光検出器を走査して散乱光を検出するため測定に時間がかかる、心線の振動の影響を無視できない、散乱光を用いるため検出光パワーが小さくなり測定

精度が落ちる、などの欠点を有していた。

また、従来での線径測定装置は、光偏向器により走査されるレーザビームを被測定線に照射し線で遮ぎられる時間を計測して線径を求めている。空気と心線被覆との屈折率差は心線被覆とファイバとの屈折率差に比べて非常に大きいので被覆内に入射する光の屈折角が大きくなりこの種の装置を用いて心線内部を計測することは困難であつた。

本発明はこれらの欠点を除去するため、屈折率整合液に浸した被測定光ファイバ心線にレンズで集光されたレーザビームを照射し、心線後方に設置したスリットを透過する光を受光することにより心線偏心度を測定するものである。以下図面を用いて詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す。1は被測定光ファイバ心線、2は透明容器に入れた屈折率整合液、3は光偏向器により走査される光ビーム、4はレンズ、5はハーフミラー、6と6'はミラー、7と7'はスリット、8と8'は受光器

を各々示す。光偏向器から出射されたビーム 3 はレンズ 4 で絞られ、ハーフミラー 5 で二方向に分割された後、各々ミラー 6、6' で反射して互いに垂直な X、Y 二方向から屈折率整合液 2 に浸した被測定光ファイバ心線 1 を走査する。屈折率整合液 2 に浸した光ファイバ心線 1 の内部を通過する光線の軌跡を第 2 図に示す。1 は光ファイバ心線、7 はスリット幅 2 d のスリット、9 は光線を示す。x の位置から横軸に平行に直進する光線 9 はファイバ心線 1 を通過した後、スリット 7 の位置で縦軸の y 点にあたるとする。このときの x と y との関係を示すと第 3 図(a)となる。A 点は心線被覆と屈折率整合液との境界点、B は心線被覆とファイバとの境界点である。スリット幅 2 d を第 3 図(a)の点線の位置におくと、スリットを通過する光パワーは第 3 図(b)となる。境界点 A、B で光線の位置が不連続に変化するため、受光パワーは A、B 点で急激に変化する。従つて、スリット幅 2 d を適当に設定すれば、境界点 A、B を読みとること

3

図、第 3 (b) 図は第 1 図の受光パワーの一例を示す図である。

1 …被測定光ファイバ心線、2 …透明容器内の屈折率整合液、3 …光ビーム、4 …レンズ、5 …ハーフミラー、6、6' …ミラー、7、7' …スリット、8、8' …受光器、9 …光線。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

ができる。境界点 A、B が測定可能であるので、第 1 図に示す装置を用いれば X、Y 二方向の心線中心軸とファイバ中心軸の位置を求めることができる。偏心度を心線中心軸に対するファイバ中心軸とのずれ量  $\Delta D$  とすると、X 方向のずれ量  $\Delta X$  と Y 方向のずれ量  $\Delta Y$  より

$$\Delta D = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2} \text{ となる。}$$

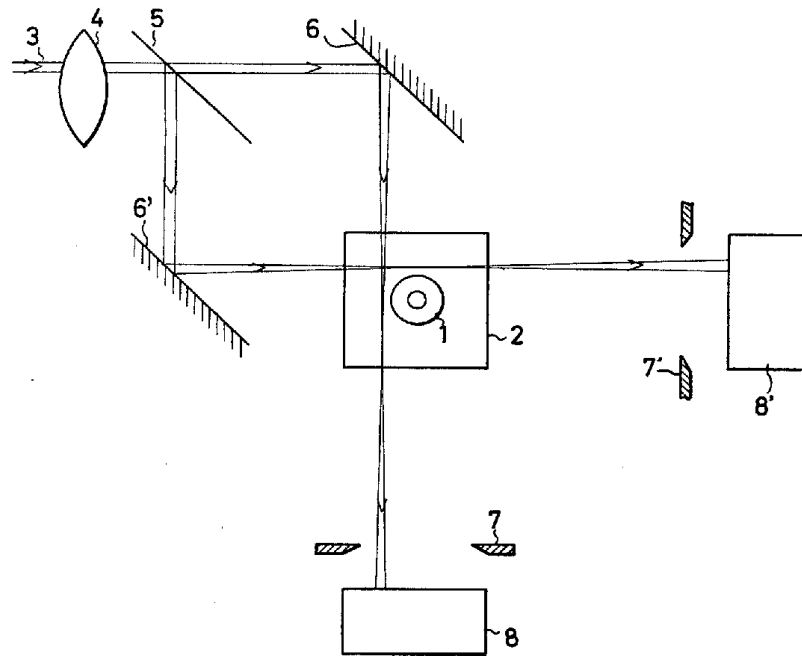
以上説明したように、心線後方に設置したスリットを透過する光を受光し、受光パワーの変化点を読みとることにより心線偏心度を測定するため、信号処理装置を用いれば連続測定の自動化が可能である。 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$  従つて  $\Delta D$  を連続的に測定することにより被覆によるファイバの微少曲がり測定、心線化する押出機への制御などが可能となる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

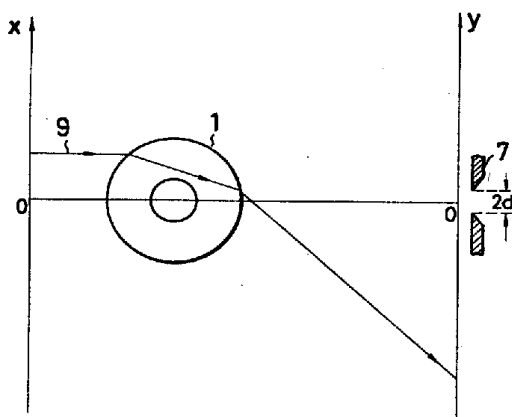
第 1 図は本発明装置の一実施例の構成略図、第 2 図は第 1 図の光ファイバ心線の内部を通過する光線の軌跡の一例を示す図、第 3 (a) 図は第 1 図のスリット点での光線の位置の一例を示す

4

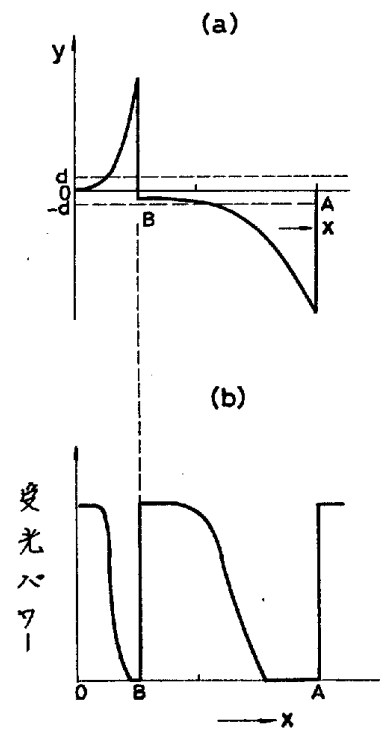
才 1 図



才 2 図



才 3 図



**PAT-NO:** JP353129667A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 53129667 A  
**TITLE:** ECCENTRICITY  
MEASURING DEVICE OF  
CORE WIRES OF OPTICAL  
FIBERS  
**PUBN-DATE:** November 11, 1978

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MURAKAMI, TAIJI	
YAMAUCHI, YOSHIHARU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP	N/A

**APPL-NO:** JP52044688  
**APPL-DATE:** April 19, 1977

**INT-CL (IPC):** G01M011/00 , G02B005/14

**US-CL-CURRENT:** 356/73.1

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To measure the degrees of eccentricity of the centerline and strand center of an optical fiber core wire by condensing and radiating a laser beam to the optical fiber core wire to be measured which is dipped in a refractive index matching liquid and receiving the beam through a slit.

COPYRIGHT: (C) 1978, JPO&Japio